

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**SETOR DE TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**TE 328- MICROPROCESSADORES E**

**MICROCONTROLADORES**

Schadrac Wanza Isula – GRR20169906

RELATÓRIO TAREFA 3-TE328-NA – DATA 01/08/2021

CURITIBA

2021

Schadrac Wanza Isula – GRR20169906

**RELATÓRIO TAREFA 3 –DATA 01/08/2021**

Relatório acadêmico apresentado à a disciplina de comunicação digital, do curso de graduação em Engenharia Elétrica, da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Orientador: Prof. Edason PACHECO

CURITIBA

2021

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 MATERIAIS USADOS.....	5
3 DESENVOLVIMENTO.....	6
4 RESULTADOS.....	10
5 CONCLUSÃO .....	11

## 1 INTRODUÇÃO

Esse relatório consistiu em fazer um código para arduino em c para ler uma porta analógica e mostrando os resultados para um LCD 16x2, usando o Microchip como ambiente de programação usando um exemplo de arduino.cc. Fazer uma simulação do arduino e por fim carregar o código no arduino para mostrar os resultados. Procuramos aplicar o conhecimento adquiridos durante as aulas da disciplina de como programar um arduino usando o ambiente de desenvolvimento Microchip.

## 2 MATERIAIS USADOS

Para o desenvolvimento desse trabalho 3 foi necessário o uso dos seguintes materiais:

- Notebook com Arduino IDE, Microchip instalados;
- Placa de Arduino Uno;
- Protoboard;
- Proteus;
- LCD 16x2;
- 1 Resistor 220  $\Omega$ ;
- 2 Potenciômetros lineares B10k;
- Jumpers.

### 3 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento consistiu em 3 partes, onde a primeira parte foi o desenvolvimento de código em C via Microchip, a segunda parte a simulação via Proteus e a 3ª parte o resultado no Arduino que será colocado no item 4 RESULTADOS.

Foi utilizado um LCD 16x2, que constituiu-se em mostrar os resultados das leituras da porta analógica escolhida (A0) mostrando os últimos valores lidos, a quantidade dos valores lidos, quantidades dos valores sobrescritos, a soma e a média dos valores. Usando os resistores e potenciômetro 10k para configuração do LCD com a placa do Arduino. Os pinos anodo e catodo foram conectados nos VCC e GND com um resistor de 220  $\Omega$ , os pinos E e GND foram colocados no GND e os pinos RS, E, D4, D5, D6 e D7 foram conectados nos respectivos pinos do Arduino 7, 6, 5, 4, 3 e 2. Como mostrado na figura 1.

O Arduino Uno possui um conversor analógico-digital (AD) de 10 bits para as entradas analógicas, isso significa que o conversor comporta os valores de 0 a 1023 e funciona de 0 a 5V. Aqui cada valor lido será dividido por 204.6 para obter o valor em Volts.

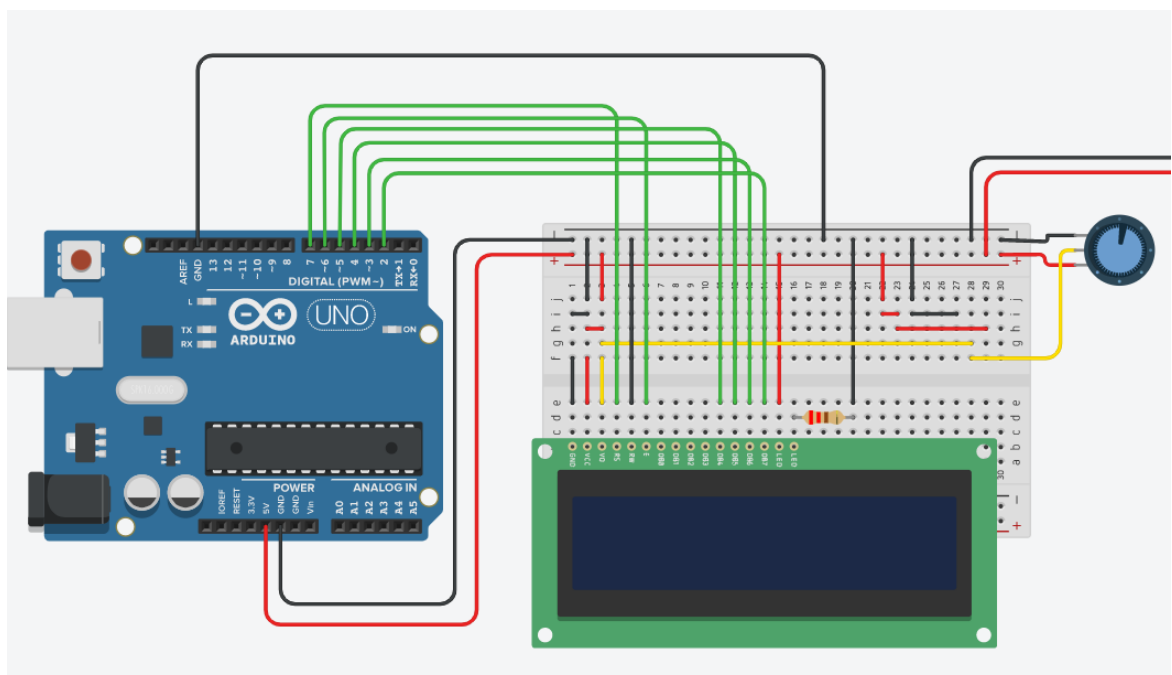


Figura 1: Circuito de conexão feito no TinkerCAD

## 1 DESENVOLVIMENTO DO CODIGO

O desenvolvimento do código foi feito via o ambiente Microchip para poder transmitir ele no arduino com um exemplo de arduino como base. Foi escolhido a porta A0 como uma porta INPUT, os pinos (7, 6, 5, 4, 3, 2). As bibliotecas usado para o desenvolvimento do códigos são: Arduino.h, LiquidCrystal.h e TimerOne.h. os valores lidos foram colocado em um vetor de um tamanho aleatório feito via malloc e a leitura feita depois de 30 segundos definido no void setup, como mostra a figura abaixo:

```
#include <LiquidCrystal.h>
#include <TimerOne.h>

LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2);

int sizeVet;
int cont = 0;
int qtdSobrescrito = 0;
int qtdTotal = 0;
float *vet;
float val = 0;
float somaTotal = 0;
long int randomNumber = 0;
const int sensorPin = A0;

void setup() {
    randomSeed(analogRead(A0));
    randomNumber = random(20,51);
    lcd.begin(16, 2);
    vet = (float*) malloc(randomNumber*sizeof(float));
    for(int i = 0; i<randomNumber; i++){
        vet[i] = 0;
    }
    Serial.begin(9600);
    Timer1.attachInterrupt(Valores,30000000);
}
```

Figura 2: Código mostrando a configuração e vetor de alocação aleatório

Foi criado uma função Valores para ler os valores da porta A0, mostrando os valores no LCD. Na primeira coluna foi coloca VAL, SOB, SOMA e MED. VAL para os valores lidos, SOB para quantidade dos valores sobreescritos, SOMA para somar os valores lidos e MED para a média dos valores lidos. Figura 3 mostra como foi implementado o código.



```

void Valores(){
    val = analogRead(sensorPin);

    if(cont>=randomNumber){
        cont = 0;
        qtdSobrescrito++;
    }
    vet[cont] = val;
    cont++;
    qtdTotal++;
    float soma2 = fun_soma(val);
    float media2 = fun_media(soma2,qtdTotal);
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("VAL");      // Valores lidos
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(val/204.6);
    lcd.setCursor(4,0);
    lcd.print("SOB");      // Quantidade de valores sobrescritos
    lcd.setCursor(5,1);
    lcd.print(qtdSobrescrito);
    lcd.setCursor(8,0);
    lcd.print("SOMA");      // Soma dos valores
    lcd.setCursor(7,1);
    lcd.print(soma2/204.6);
    lcd.setCursor(13,0);
    lcd.print("MED");      // Média dos valores
    lcd.setCursor(13,1);
    lcd.print(media2/204.6);
    lcd.display();
    Timer1.initialize(5000000);
}

```

Figura 3: função Valores

Foram feitas funções para fazer a média e a soma dos valores como mostrado na figura 4.

```

// definição das funções média e soma
// Função para Fazer a média

float fun_media(float soma,int qtdTotal){
    return soma/qtdTotal;
}
// Função para Fazer a soma

float fun_soma(float val){
    somaTotal = val + somaTotal;
    return somaTotal;
}

void loop() {
}

```

Figura 4: Funções soma e média



## 2. SIMULAÇÃO

A simulação foi feita no ambiente proteus como mostrado na figura abaixo:

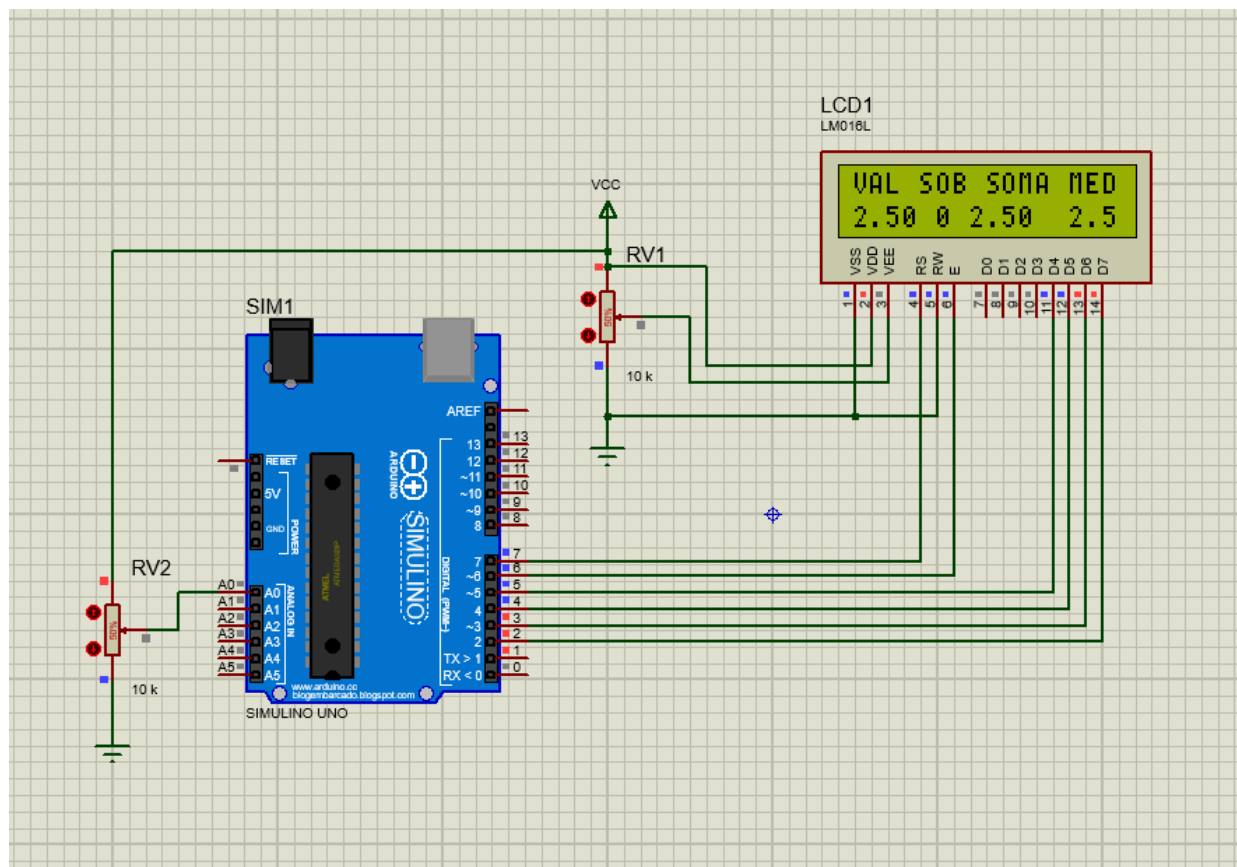


Figura 5: Simulação proteus

## 4 RESULTADOS

O objetivo desse trabalho foi atingindo como podemos observar resultado através o vídeo no [youtube](#) e nas figuras 5 e 6. Durante o tempo determinado 30 s o vetor efetuou leitura na porta A0 para afichar o sinal analógico lido e convertido em um valor de 0 a 5 de tensão na saída (LCD). Mostrando os valores lidos, a quantidade dos valores lidos, a média, a soma, e o tamanho do vetor.



Figura 6: Resultado final do trabalho

## 5 CONCLUSÃO

Em Conclusão, esse trabalho permitiu que possamos ter a capacidade de poder programar uma entrada analogica de um microcontrolador para afichar os resultados em um LCD 16x2. Que com isso podemos realizar vários projetos com um microcontrolador e com um LCD. [LINK](#)